

# 54 DRIVE PROCESS TREATMENT DEVICE

11 3-121021 A

11 3-121021 A

11 3-121021 A

11 3-121021 A

51 Int. Cl. H01L21 302, H01L21 205

**PURPOSE:** To provide a drive process treatment device by means of which physical properties of a sample introduced from a sample introduction means into a reaction chamber reaches a specified pressure and a pressure inside a reaction chamber reaches a specified pressure and a pressure inside a reaction chamber reaches a specified pressure.

**CONSTITUTION:** When treatment of a sample with a substrate water is finished, a reaction chamber 1 is supplied with reaction gas and the water is supplied with inert gas. A pressure inside a reaction chamber 1 is controlled so that a pressure inside a reaction chamber 1 is a specified pressure. After measurement, supply of inert gas is stopped, and a next sample with a substrate water is carried in a point that evacuation is performed until a pressure inside the reaction chamber 1 attains an evacuation pressure.

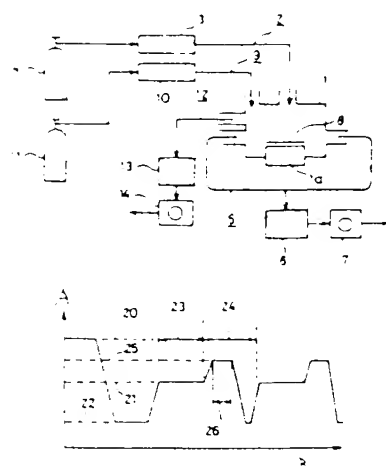


Fig. 1 is a schematic diagram of a drive process treatment device. Fig. 2 is a graph showing pressure changes over time.

# 54 TREATMENT DEVICE

11 3-121022 A

11 3-121022 A

11 3-121022 A

11 3-121022 A

51 Int. Cl. H01L21 302

**PURPOSE:** To provide a treatment device selectively in respective treatment units by providing a plurality of the treatment chambers and transfer chambers for a plurality of the treatment chambers and using the treatment chambers in such a way as to perform the treatment of the semiconductor wafers interchangeably by the other treatment chamber which fulfills another treatment function.

**CONSTITUTION:** This device is provided with treatment chambers, for example, a plasma etching chamber 1 and transfer chambers 2 and 3 in such a way that the treatment chambers are not only equipped with transfer means 4 which are connected to the treatment chambers 1 through respective gate valves 5 and 6, but also with transfer means 7 and 8 which are connected to the treatment chambers 2 and 3 through respective gate valves 9 and 10. The transfer chambers 2 and 3 are also provided with gate valves 11 and 12 which are connected to the treatment chambers 2 and 3 through respective gate valves 13 and 14. In this way, the treatment chambers 1, 2 and 3 are constructed independently so that they are interchangeably mounted on the treatment device.

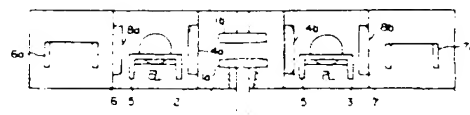


Fig. 1 is a schematic diagram of a treatment device. Fig. 2 is a schematic diagram of a transfer chamber.

# 54 VACUUM TREATMENT DEVICE

11 3-121023 A

11 3-121023 A

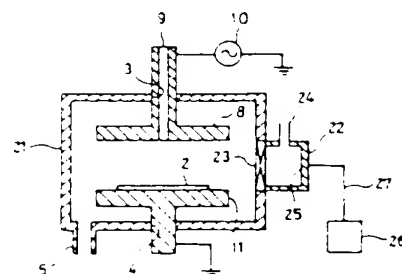
11 3-121023 A

11 3-121023 A

51 Int. Cl. H01L21 302

**PURPOSE:** To improve reliability with respect to water treatment by providing the supply port of an inactive gas and a detecting port of foreign matter at the cell of a reaction chamber in which semiconductor wafers are treated, and a foreign matter detecting device to the detecting port.

**CONSTITUTION:** A cell 21 is connected to a reaction chamber 22 through a supply port 23. The supply port 23 of an inactive gas and the detecting port 24 of foreign matter are provided in the cell 21. Usually, the closing door 25 is closed and foreign matter detecting substances in the cell 21 are distributed almost uniformly in the same way as the substances deposited in the reaction chamber 22. In such a case, the pressure in the cell 21 is set, for example, to the extent of pressure 1 atm at several Torr by allowing the closing door 25 to be in closed state and a inert gas from the supply port 24. When a foreign matter detecting device 26 is made to operate in this state, foreign matter in the cell 21 is introduced into the above device 26 through a tube 27. Foreign matter in the cell 21 is thus detected correctly when treatment of the semiconductor wafers is carried out in the reaction chamber 22.



⑩ 日本国特許庁(J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-124023

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 01 L 21/302

識別記号

B  
C

庁内整理番号

8122-5F  
8122-5F

⑭ 公開 平成3年(1991)5月27日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 真空処理装置

⑯ 特 願 平1-262363

⑰ 出 願 平1(1989)10月6日

⑱ 発 明 者 豊 田 正 人

兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑲ 発 明 者 田 中 博 司

兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大 岩 増 雄

外2名

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

真空処理装置

##### 2. 特許請求の範囲

その内部で半導体ウエハに処理が施される反応室と、この反応室に開閉扉を介して接続された隔壁とを備え、この隔壁に不活性ガスの供給口と異物の検出口を設け、このうち検出口に異物検出装置を接続したことを特徴とする真空処理装置。

##### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ドライプロセス技術を利用して半導体ウエハにエッチング処理を施す場合に使用して好適な真空処理装置に関するものである。

(従来の技術)

従来、この種の真空処理装置は第2図に示すように構成されている。これを同図に基づいて説明すると、同図において、符号1で示すものは気密性を有する反応室で、内部で気体電気化学反応によって半導体ウエハ2に例えばエッチング処理が

施されるように構成されている。この反応室1には、上下方に各々開口する電極取付口3、4および真空ポンプ(図示せず)に接続するガス排出口5が設けられている。そして、この反応室1の側方には、異物検出装置6に接続する異物導出用の管7が設けられている。8はエッチングガスを導入する通路9を有する上部電極で、前記反応室1内に一端部を臨ませ前記電極取付口3に設けられ、かつ高周波電源10に接続されている。11は前記上部電極8に所定の間隔をもって対向する下部電極で、前記反応室1内に一端部を臨ませて前記電極取付口4に設けられ、かつ接地接続されており、上部には前記半導体ウエハ2を保持するように構成されている。なお、前記異物検出装置6には、前記反応室1内の異物等を吸引する真空ポンプ(図示せず)が内蔵されている。

次に、このように構成された真空処理装置を用いるウエハ処理について説明する。

先ず、上下両電極8、11のうち下部電極11上に半導体ウエハ2を保持する。次いで、反応室

1内を所定圧力に設定する。しかる後、この反応室1内に所定流量のエッチングガスを供給すると共に、上下両電極8、11間に高周波電圧を印加することにより、反応室1内にプラズマを発生させる。

このようにして、プラズマによる気体電気化学反応によって半導体ウエハ2にエッチング処理を施すことができる。

ところで、この種の真空処理装置においては、異物検出装置6によって異物量を検出し、この検出値が基準値を越え、反応室1内を清掃することが行われている。すなわち、ウエハ処理時に供給する反応ガスと発生する反応生成ガスの大部分がガス排出口5から反応室1外に排出されるが、一部のガスは排出されずに反応室1内で所謂デボ物として浮遊し、この浮遊物が増加することにより、反応室1内のクリーン度が低下してウエハ処理に悪影響を与えてしまうからである。

(発明が解決しようとする課題)

しかるに、従来の真空処理装置においては、ウ

エハ処理時、処理後の反応室1内が通常10<sup>-2</sup>～10<sup>-3</sup>torrと高真空状態であるため、差圧排気による強制的な吸引力によって反応室1と同一密度の異物を異物検出装置6の側に十分に導くことができなかった。この結果、正確な異物検出を行うことができず、ウエハ処理上の信頼性が低下するという問題があった。

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、正確な異物検出を行うことができ、もってウエハ処理上の信頼性を高めることができる真空処理装置を提供するものである。

(課題を解決するための手段)

本発明に係る真空処理装置は、その内部で半導体ウエハに処理が施される反応室と、この反応室に開閉扉を介して接続された隔壁とを備え、この隔壁に不活性ガスの供給口と異物の検出口を設け、このうち検出口に異物検出装置を接続したものである。

(作 用)

本発明においては、開閉扉を閉塞して供給口か

ら隔壁内に不活性ガスを供給することにより、反応室と同一密度の異物を検出するに十分な量の異物を異物検出装置の側に導くことができる。

(実施例)

以下、本発明の構成等を図に示す実施例によって詳細に説明する。

第1図は本発明に係る真空処理装置を示す縦断面図、同図において第2図と同一の部材については同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。同図において、符号21で示す反応室には隔壁22が開閉扉23を介して接続されており、この隔壁22には不活性ガス(希釈ガス)の供給口24と異物の検出口25が設けられている。26は真空ポンプ(図示せず)を内蔵する異物検出装置で、前記隔壁22の検出口25に異物導入用管体27を介して設けられている。

このように構成された真空処理装置においては、開閉扉23が通常閉状態であることから、反応室21と隔壁22が同一の圧力に設定されている。このため、隔壁22内のデボ物は反応室21内の

デボ物と同様に略一様に分布する。ここで、開閉扉23は閉状態とし、供給口24から不活性ガスを導入することにより、隔壁22内の圧力を例えば数torr程度に設定する。この状態において、異物検出装置26を作動させれば、この異物検出装置26に隔壁22内の異物を管体27を経て導くことができる。すなわち、開閉扉23を閉塞して供給口24から隔壁22内に不活性ガスを供給することにより、反応室21内の異物と同一密度の異物を検出するに十分な量の異物を異物検出装置26の側に導くことができるのである。

したがって、本実施例においては、処理中あるいは非処理中に隔壁22内の異物の正確な検出を行うことができる。

因に、本発明におけるウエハ処理について説明すると、従来と同様に行うことができる。すなわち、先ず上下両電極9、11のうち下部電極11上に半導体ウエハ2を保持し、次いで反応室21内を所定圧力に設定し、この反応室21内に所定流量のエッチングガスを供給し、しかる後両電極

3. 11間に高周波電圧を印加することにより反応室1内にプラズマを発生させるのである。

なお、本実施例においては、プラズマエッチング処理を施す場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、この他例えば減圧CVD、スパッタあるいはイオン注入処理にも本実施例と同様に適用できることは勿論である。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、その内部で半導体ウエハに処理が施される反応室と、この反応室に開閉扉を介して接続された隔壁とを備え、この隔壁に不活性ガスの供給口と異物の検出口を設け、このうち検出口に異物検出装置を接続したので、開閉扉を開塞して供給口から隔壁内に不活性ガスを供給することにより、反応室内の異物と同一密度の異物を検出するに十分な量の異物を異物検出装置の側に導くことができる。したがって正確な異物検出を行うことができるから、ウエハ処理上の信頼性を高めることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る真空処理装置を示す縦断面図、第2図は従来の真空処理装置を示す縦断面図である。

2・・・半導体ウエハ、21・・・反応室、22・・・隔壁、23・・・開閉扉、24・・・供給口、25・・・検出口、26・・・異物検出装置。

代理人 大 岩 増 雄

